

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/004394

International filing date: 08 March 2005 (08.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-69168
Filing date: 11 March 2004 (11.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 21 April 2005 (21.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

08.03.2005

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 4 年 3 月 1 1 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 4 - 0 6 9 1 6 8

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号
The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

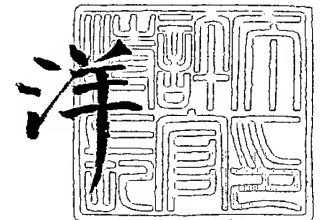
J P 2 0 0 4 - 0 6 9 1 6 8

出 願 人
Applicant(s): 日立建機株式会社
T C M株式会社
日立古河建機株式会社

2 0 0 5 年 4 月 8 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願
【整理番号】 K3163
【提出日】 平成16年 3月11日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 E02F 9/20
【発明者】
 【住所又は居所】 茨城県土浦市神立町 6 5 0 番地 日立建機株式会社 土浦工場内
 【氏名】 吉川 正規
【発明者】
 【住所又は居所】 茨城県土浦市神立町 6 5 0 番地 日立建機株式会社 土浦工場内
 【氏名】 室田 充実
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府大阪市西区京町堀 1 - 1 5 - 1 0 TCM株式会社内
 【氏名】 山崎 恭央
【特許出願人】
 【識別番号】 000005522
 【氏名又は名称】 日立建機株式会社
【特許出願人】
 【識別番号】 000003241
 【氏名又は名称】 ティー・シー・エム株式会社
【特許出願人】
 【識別番号】 500110005
 【氏名又は名称】 日立古河建機株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100078134
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 武 顕次郎
 【電話番号】 03-3591-8550
【選任した代理人】
 【識別番号】 100093492
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 鈴木 市郎
【選任した代理人】
 【識別番号】 100087354
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 市村 裕宏
【選任した代理人】
 【識別番号】 100102428
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 佐竹 一規
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 006770
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

作業機械の前進、後進および中立を指示する第 1 前後進操作手段および第 2 前後進操作手段と、前記第 1 前後進操作手段による前後進切換制御を行う第 1 制御状態から前記第 2 前後進操作手段による前後進切換制御を行う第 2 制御状態への切換えを指示する切換指示手段と、前記第 1 前後進操作手段による指示、前記第 2 前後進操作手段による指示、前記切換指示手段による指示に応じて作業機械を制御する制御手段とを備え、前記制御手段が、前記第 1 前後進操作手段が操作されたことに伴って前記第 2 制御状態を解除して前記第 1 制御状態に復帰するように設定された作業機械の前後進操作装置において、

前記第 1 前後進操作手段とは別に、前記第 2 制御状態の解除を指示する解除指示手段を備え、

前記制御手段が、前記解除指示手段による解除の指示に従って、前記第 2 制御状態を解除して前記第 1 制御状態に復帰するように設定されたことを特徴とする作業機械の前後進操作装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の発明において、

前記第 1 前後進操作手段が、前進を指示する前進位置、後進を指示する後進位置および中立を指示する中立位置に切換可能であって、前記前進位置、前記後進位置および前記中立位置のそれぞれに保持可能な操作レバーを有する操作レバー装置からなり、

前記第 2 前後進操作手段が、前進を指示する前進位置、後進を指示する後進位置および中立を指示する中立位置に切換可能であって、前記前進位置、前記後進位置および前記中立位置のそれぞれに保持可能な操作部材を有するスイッチ装置からなり、

切換指示手段が、前記解除指示手段を含み、前記第 1 制御状態から前記第 2 制御状態への切換えを指示する切換状態と、前記第 2 制御状態の解除を指示する解除状態とに切換可能であって、前記切換状態と前記解除状態のそれぞれに保持可能な操作部材を有するスイッチ装置からなり、

前記制御手段が、前記切換指示手段が切換状態に切換えられたとき、前記第 1 前後進操作手段および前記第 2 前後進操作手段の両方により中立が指示された状態である場合に、前記第 1 制御状態から前記第 2 制御状態に切換わるように設定されるとともに、前記切換指示手段が切換状態に切換えられた状態で前記第 1 前後進操作手段の操作により前記第 1 制御状態に切換わったときは、前記切換指示手段が解除状態に切換えられるまで前記切換指示手段による指示を無効にするように設定されたことを特徴とする作業機械の前後進操作装置。

【請求項 3】

請求項 2 記載の発明において、

前記第 2 前後進操作手段が使用中かどうかを判定する使用判定手段を備え、

前記制御手段が、前記切換指示手段が切換状態に切換えられた状態で前記第 2 前後進操作手段が使用中でないという判定が前記使用判定手段によりなされたときに、前記第 2 制御状態を解除して前記第 1 制御状態に復帰するように設定されたことを特徴とする作業機械の前後進操作装置。

【請求項 4】

請求項 3 記載の発明において、

前記使用判定手段が、オペレータが運転席に着座しているかどうかを検知する着座検知手段からなり、この着座検知手段により着座が検知されないことを前記第 2 前後進操作手段が使用中でないという判定とすることを特徴とする作業機械の前後進操作装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】作業機械の前後進操作装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、ホイール式ショベルやホイールローダ等の車輪により走行する作業機械に設けられ、作業機械の前進、後進および中立を指示する第1前後進操作手段および第2前後進操作手段と、第1前後進操作手段による前後進切換制御を行う第1制御状態から第2前後進操作手段による前後切換制御を行う第2制御状態への切換えを指示する切換指示手段とを備え、第1前後進操作手段の操作により第2制御状態が解除されて第1制御状態に復帰する作業機械の前後進操作装置に関する。

【背景技術】

【0002】

ホイール式ショベルやホイールローダ等の車輪により走行する作業機械は、作業機械の前進、後進および中立を指示する前後進操作装置を備えている。この前後進操作装置は、ステアリングホイールの下方においてステアリングコラムから右または左側方に突出する前後進レバーを有しており、この前後進レバーの操作に応じて、前進、後進および中立を指示する前後進レバー装置である。前後進レバーは、前進を指示する前進位置、後進を指示する後進位置、中立を指示する中立位置に切換可能であって前進位置、後進位置および中立位置のそれぞれに保持可能になっている。

【0003】

また、作業機械は、運転席の右または左側方のコンソールに設けられ、フロント作業機を操作する作業機レバーを備えている。

【0004】

前後進レバーと作業機レバーの位置関係は、例えば前後進レバーがステアリングコラムから左側方に突出する場合、作業機レバーが運転席の右前方に配置され、逆に、前後進レバーがステアリングコラムから右側方に突出する場合、作業機レバーが運転席の左前方に配置される、という位置関係である。つまり、前後進レバーとステアリングホイールは同じ一方の手で操作され、作業機レバーは別の他方の手で操作されるように、前後進レバーおよび作業機レバーのそれぞれが配置されている。

【0005】

このように構成された作業機械では、前後進切換を行う際、オペレータは、一方の手をステアリングホイールに配置し、他方の手を作業機レバーに配置する。このため、前後進レバーを操作する際、オペレータは、ステアリングホイールから一方の手を離しがちであるが、ステアリングホイールから手を離すことは安全上好ましくない。

【0006】

そこで、従来の前後進操作装置には、上述した前後進レバー装置とは別に、作業機械の前進、後進および中立を指示する別の前後進操作手段と、前後進レバー装置による前後進切換制御を行う第1制御状態から、別の前後進操作手段による前後進切換制御を行う第2制御状態への切換えを指示する切換指示手段とを備えるものがある。

【0007】

別の前後進操作手段は、前進を指示する前進スイッチ、後進を指示する後進スイッチ、中立を指示する中立スイッチから構成されている。これらのスイッチは、自己復帰する押ボタンを備える押ボタンスイッチからなる。前進スイッチの押ボタンである前進ボタン、後進スイッチの押ボタンである後進ボタン、および、中立スイッチの押ボタンである中立ボタンは、作業機レバーの上端部に設けられている。

【0008】

切換指示手段は、自己復帰する押ボタンを備える押ボタンスイッチからなる。切換指示手段の押ボタンである切換ボタンは、作業機レバー近傍のコンソール上面に設けられている。

【0009】

また、従来の前後進操作装置は、前後進レバー装置により中立が指示されている状態で、切換指示手段により切換が指示された場合、第 1 制御状態から第 2 制御状態に切換わるようになっている。言い換えると、前後進レバー装置により前進または後進が指示されている状態では、第 1 制御状態を維持するようになっている。また、従来の前後進操作装置は、別の後進操作手段による第 2 制御状態のときに、前後進レバー装置が操作されると、第 2 制御状態が解除されて第 1 制御状態に復帰するようになっている。つまり、前後進レバー装置の操作を優先させて前後進切換が行われるようになっている。

【0 0 1 0】

このように構成された従来の前後進操作装置では、一方の手をステアリングホイールから離さずに、他方の手で作業機械の前後進切換を行うことができ、オペレータがとっさに前後進レバー装置を操作する場合でも、前進と後進を切換えることができる。

【特許文献 1】特開平 1 1 - 2 6 8 6 5 6 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 1 1】

従来の前後進操作装置では、前後進レバー装置、すなわち第 1 前後進操作手段を操作しなければ、別の前後進操作手段、すなわち第 2 前後進操作手段による前後進切換制御を行う状態（第 2 制御状態）の解除、および、前後進レバー装置による前後進切換制御を行う状態（第 1 制御状態）への復帰が行われなない。このため、オペレータは、第 2 制御状態に切換えたのちに第 1 前後進操作手段を操作する事態が生じない場合に、第 2 制御状態を放置することがある。

【0 0 1 2】

第 2 制御状態が放置された状態では、例えばオペレータが作業機レバーを操作しようとして、誤って第 2 前後進操作手段に接触したり、オペレータの交代によって交代後のオペレータが誤って第 2 前後進操作手段を操作して気付かないうちに第 2 前後進操作手段が前進または後進に切換えられている状態でオペレータがアクセルペダルを踏んだ場合、作業機械がオペレータの意図しない走行をすることになる。

【0 0 1 3】

本発明は、上述の実情を考慮してなされたもので、その目的は、第 2 前後進操作手段による前後進切換制御を行う第 2 制御状態を、第 1 前後進操作手段の操作により解除して第 1 前後進操作手段による前後進切換制御を行う第 1 制御状態に復帰させることができる作業機械の前後進操作装置において、第 1 前後進操作手段の操作によらずに、第 1 制御状態に復帰させることができる作業機械の前後進操作装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0 0 1 4】

上述の目的を達成するために、本発明は、作業機械の前進、後進および中立を指示する第 1 前後進操作手段および第 2 前後進操作手段と、前記第 1 前後進操作手段による前後進切換制御を行う第 1 制御状態から前記第 2 前後進操作手段による前後進切換制御を行う第 2 制御状態への切換えを指示する切換指示手段と、前記第 1 前後進操作手段による指示、前記第 2 前後進操作手段による指示、前記切換指示手段による指示に応じて作業機械を制御する制御手段とを備え、前記制御手段が、前記第 1 前後進操作手段が操作されたことに伴って前記第 2 制御状態を解除して前記第 1 制御状態に復帰するように設定された作業機械の前後進操作装置において、前記第 1 前後進操作手段とは別に、前記第 2 制御状態の解除を指示する解除指示手段を備え、前記制御手段が、前記解除指示手段による解除の指示に従って、前記第 2 制御状態を解除して前記第 1 制御状態に復帰するように設定されたことを特徴とする。

【0 0 1 5】

このように構成した本発明では、解除指示手段の操作により第 2 制御状態を解除して第 1 制御状態に復帰させることができる。つまり、第 2 前後進操作手段による前後進切換制御を行う第 2 制御状態を、第 1 前後進操作手段の操作によらずに、解除指示手段により解

除し、第1前後進操作手段による前後進切換制御を行う第1制御状態に復帰させることができる。

【0016】

また、本発明は、前記発明において、前記第1前後進操作手段が、前進を指示する前進位置、後進を指示する後進位置および中立を指示する中立位置に切換可能であって、前記前進位置、前記後進位置および前記中立位置のそれぞれに保持可能な操作レバーを有する操作レバー装置からなり、前記第2前後進操作手段が、前進を指示する前進位置、後進を指示する後進位置および中立を指示する中立位置に切換可能であって、前記前進位置、前記後進位置および前記中立位置のそれぞれに保持可能な操作部材を有するスイッチ装置からなり、切換指示手段が、前記解除指示手段を含み、前記第1制御状態から前記第2制御状態への切換えを指示する切換状態と、前記第2制御状態の解除を指示する解除状態とに切換可能であって、前記切換状態と前記解除状態のそれぞれに保持可能な操作部材を有するスイッチ装置からなり、前記制御手段が、前記切換指示手段が切換状態に切換えられたとき、前記第1前後進操作手段および前記第2前後進操作手段の両方により中立が指示された状態である場合に、前記第1制御状態から前記第2制御状態に切換わるように設定されるとともに、前記切換指示手段が切換状態に切換えられた状態で前記第1前後進操作手段の操作により前記第1制御状態に切換わったときは、前記切換指示手段が解除状態に切換えられるまで前記切換指示手段による指示を無効にするように設定されたことを特徴とする。

【0017】

このように構成した本発明では、切換指示手段により切換えが指示されたとき、第2前後進操作手段により中立が指示された状態である場合に、第1制御状態から第2制御状態への切換が制御手段により行われる。これにより、切換指示手段の操作部材を切換状態に切換えても、第2前後進操作手段の操作部材が前進位置または後進位置に保持されていた場合には、第1制御状態から第2制御状態への切換を防止することができる。

【0018】

また、本発明では、切換指示手段が切換状態に切換えられた状態であって第1前後進操作手段の操作に伴って第1制御状態に切換わったときには、制御手段によって、切換指示手段が解除状態に切換えられるまで切換指示手段による指示が無効にされる。つまり、切換指示手段の操作部材が切換状態に保持された状態で第1制御状態に切換わったのちは、切換指示手段の操作部材を解除状態に切換えてから再び切換状態に切換えなければ、切換の指示が有効にならない。これにより、切換指示手段が切換状態に切換えられた状態で第1制御状態のときに、第1前後進操作手段が中立位置に切換えられたことにより第2制御状態に切換わることを防止できる。

【0019】

また、本発明は、前記発明において、前記第2前後進操作手段が使用中かどうかを判定する使用判定手段を備え、前記制御手段が、前記切換指示手段が切換状態に切換えられた状態で前記第2前後進操作手段が使用中でないという判定が前記使用判定手段によりなされたときに、前記第2制御状態を解除して前記第1制御状態に復帰するように設定されたことを特徴とする。

【0020】

このように構成した本発明では、切換指示手段（解除指示手段）により第2制御状態が解除されないまま、第2前後進操作手段が使用されなくなったときに、第2前後進操作手段が使用中でないという判定が使用判定手段によってなされ、これに伴って、制御手段により第2制御状態から第1制御状態に復帰する。これにより、第2制御状態が放置された場合に、第2制御状態から第1制御状態に復帰させることができる。

【0021】

また、本発明は、前記発明において、前記使用判定手段が、オペレータが運転席に着座しているかどうかを検知する着座検知手段からなり、この着座検知手段により着座が検知されないことを前記第2前後進操作手段が使用中でないという判定とすることを特徴とする。

る。

【0022】

このように構成した本発明では、着座検知手段により着座が検知されないことを第2前後進操作手段が使用中でないという判定とするので、第2制御状態が放置された状態でオペレータが交代するときなど、オペレータが運転席に着座していない状態で第2制御状態が放置されたときに、第1制御状態に復帰させることができる。

【発明の効果】

【0023】

以上で説明したように、本発明によれば、第2前後進操作手段による前後進切換制御を行う第2制御状態を、第1前後進操作手段の操作によらずに、解除指示手段の操作により解除して、第1前後進操作手段による前後進切換制御を行う第1制御状態に復帰させることができる。つまり、第1前後進操作手段により作業機械の前後進切換を行う事態が生じない場合でも、解除指示手段があることにより第2制御状態の解除を喚起させることができ、不用意な第2前後進操作手段の操作に伴う走行動作を防止できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

以下で、本発明の作業機械の前後進操作装置の実施形態について図を用いて説明する。

【0025】

<第1の実施形態>

第1の実施形態について図1～4を用いて説明する。

【0026】

図1は、第1の実施形態により制御される作業機械の走行装置の概略を示す図、図2は、第1の実施形態が搭載された作業機械の運転室内の概略を示す図、図3は、第1の実施形態の構成を示す電気回路図、図4は、第1の実施形態の動作を示すフローチャートである。

【0027】

第1の実施形態は、ホイール式ショベルやホイールローダ等の車輪により走行する作業機械に搭載されるものである。

【0028】

図1に示すように、作業機械の走行装置1は、エンジン2と、エンジン2により駆動される駆動軸13と、車輪16、17の車軸15に動力を伝達する従動軸14と、駆動軸13と従動軸14の間で動力の伝達を行う動力伝達手段8と、この動力伝達手段8に供給する圧油を制御する油圧回路3とを備えている。

【0029】

動力伝達手段8は、駆動軸13に設けられる第1歯車機構部11と、従動軸14に設けられる第2歯車機構部12と、この第1歯車機構部11と第2歯車機構部12との間で動力の伝達を断続させる前進クラッチ9および後進クラッチ10とを備えている。

【0030】

第1歯車機構部11は、駆動軸13とともに回転する大歯車11aと、この大歯車11aに噛合う小歯車11b、11cとを有する。第2歯車機構部12は、従動軸14とともに回転する大歯車12aと、大歯車12aに噛合う小歯車12b、12cとを有する。

【0031】

前進クラッチ9は、第1歯車機構部11の小歯車11bと、第2歯車機構部12の小歯車12bとの間に設けられ、小歯車11bとともに回転する可動クラッチ部9aと、小歯車12bとともに回転する固定クラッチ部9bと、可動クラッチ部9aを固定クラッチ部9b方向に移動させる圧油が流入する油室9cとを有する。つまり、前進クラッチ9は、油室9cに流入した圧油により可動クラッチ部9aが固定クラッチ部9b方向に移動し、固定クラッチ9bに結合するようにしてある。

【0032】

後進クラッチ10は、第1歯車機構部11の小歯車11cと、第2歯車機構部12の小

歯車 12c との間に設けられ、小歯車 11c とともに回転する可動クラッチ部 10a と、小歯車 12c とともに回転する固定クラッチ部 10b と、可動クラッチ部 10a を固定クラッチ部 10b 方向に移動させる圧油が流入する油室 10c とを有する。つまり、後進クラッチ 10 は、油室 10c に流入した圧油により可動クラッチ部 10a が固定クラッチ 10b 方向に移動し、固定クラッチ 10b に結合するようにしてある。

【0033】

油圧回路 3 は、エンジン 2 により駆動される油圧ポンプ 4 と、この油圧ポンプ 4 と前進クラッチ 9 との間に設けられ、電力により作動する前進電磁弁 5 と、油圧ポンプ 4 と後進クラッチ 10 の間に設けられ、電力により作動する後進電磁弁 6 と、作動油を溜める作動油タンク 7 とを備えている。

【0034】

前進電磁弁 5 は、前進クラッチ 9 の油室 9c を作動油タンク 7 に連通させる第 1 位置 5a と、油圧ポンプ 4 の吐出油を前進クラッチ 9 の油室 9c に導く第 2 位置 5b とに切換可能なものである。この前進電磁弁 5 は、パイロット部 5c に電力が供給されて第 2 位置 5b に切換わり、電力の遮断により第 1 位置 5a に自己復帰するようにしてある。

【0035】

後進電磁弁 6 は、後進クラッチ 10 の油室 10c を作動油タンク 7 に連通させる第 1 位置 6a と、油圧ポンプ 4 の吐出油を後進クラッチ 10 の油室 10c に導く第 2 位置 6b とに切換可能なものである。この後進電磁弁 6 は、パイロット部 6c に電力が供給されて第 2 位置 6b に切換わり、電力の遮断により第 1 位置 6a に自己復帰するようにしてある。

【0036】

図 2 に示すように、作業機械の運転室 20 内には、オペレータが着座する運転席 21、作業機械を操舵するためのステアリングホイール 22 と、アクセルペダル 24 と、ブレーキペダル 23 と、作業機を操作する作業機レバー 25 とを設けてある。運転席 21 は、運転室 20 のほぼ中央に配置してある。ステアリングホイール 22 は、運転席 21 の前方に配置してある。アクセルペダル 23 とブレーキペダル 24 は、ステアリングホイール 22 を支持するステアリングコラム 26 の基端部の側方に左右に並べてある。作業機レバー 25 は、運転席 21 の側方に設けられるコンソール 27 の上面の前端部に配置してある。

【0037】

第 1 の実施形態は、ステアリングホイール 22 の下方においてステアリングコラム 26 から側方に突出し、手動で切換操作される前後進レバー 30a を有し、この前後進レバー 30a の操作に応じて、前進を指示する前進指示信号、後進を指示する後進指示信号、および、中立を指示する中立指示信号を出力する前後進レバー装置 30（第 1 前後進操作手段）を備えている。前後進レバー 30a は、前進を指示する前進位置 F、後進を指示する後進位置 R、中立を指示する中立位置 N に切換可能であって、前進位置 F、後進位置 R および中立位置 N のそれぞれに保持可能に構成してある。

【0038】

前後進レバー 30a と作業機レバー 25 の位置関係は、前後進レバー 30a がステアリングコラム 27 から左側方に突出する場合、作業機レバー 25 が運転席 21 の右前方に配置され、逆に、前後進レバー 30a がステアリングコラム 26 から右側方に突出する場合、作業機レバー 25 が運転席 21 の左前方に配置される、という位置関係である。つまり、前後進レバー 30a とステアリングホイール 22 は同じ一方の手で操作され、作業機レバー 25 は別の他方の手で操作されるように、前後進レバー 30a および作業機レバー 25 を配置してある。第 1 の実施形態では、前後進レバー 30a をステアリングコラム 26 から左側方に突出させ、作業機レバー 25 を運転席 21 の右前方に配置してある。

【0039】

また、第 1 の実施形態は、上述した前後進レバー装置 30 とは別に、作業機械の前進、後進および中立を指示する前後進スイッチ装置 31（第 2 前後進操作手段）を備えている。前後進スイッチ装置 31 は、前進を指示する前進指示信号を出力する前進スイッチ 32 と、後進を指示する後進指示信号を出力する後進スイッチ 33 と、中立を指示する中立指

示信号を出力する中立スイッチ 34 とから構成してある。これら前進スイッチ 32、後進スイッチ 33 および中立スイッチ 34 は、自己復帰する押ボタンを備える押ボタンスイッチからなり、押ボタンを押圧操作されると指示信号を出力し、押ボタン自体は自己復帰するが指示信号が継続して出力される構成にしてある。前進スイッチ 32 の押ボタンである前進ボタン 32a、後進スイッチ 33 の押ボタンである後進ボタン 33a、および、中立スイッチの押ボタンである中立ボタン 34a は、作業機レバー 25 の上端部に設けてある。

【0040】

また、第 1 の実施形態は、前後進レバー装置 30 による前後進切換制御を行う第 1 制御状態から、前後進スイッチ装置 31 による前後進切換制御を行う第 2 制御状態への切換えを指示する指示信号、および、第 2 制御状態の解除を指示する指示信号を出力する切換スイッチ 35（切換指示手段および解除指示手段）を備えている。切換スイッチ 35 は、自己復帰する押ボタンを備える押ボタンスイッチからなり、押ボタンが押圧操作されると指示信号を出力し、押ボタン自体は自己復帰するが継続して指示信号の出力し、再び押ボタンが押圧操作されると指示信号の出力が停止される構成にしてある。切換スイッチ 35 の押ボタンである切換ボタン 35a は、コンソール 27 の上面に設けてある。なお、切換ボタン 35a の側方には、第 2 制御状態であることを報知する報知ランプ 36 を設けてある。

【0041】

また、第 1 の実施形態は、前後進スイッチ装置 31 が使用中かどうかを判定する使用判定手段として、オペレータが運転席 21 に着座しているかどうかを検知する着座センサ 37（着座検知手段）を備えており、この着座センサ 37 により着座が検知されないことを前後進スイッチ装置 31 が使用中でないという判定とするようにしてある。着座センサ 37 は、オペレータが運転席 21 に着座すると ON して、着座を検知したことを示す着座検知信号を出力し、オペレータが運転席 21 から離れると OFF して、着座検知信号の出力が停止する構成にしてある。

【0042】

また、第 1 の実施形態は、図 3 に示すように、前進電磁弁 5、後進電磁弁 6、報知ランプ 36 を制御するコントローラ 39（制御手段）を備えている。このコントローラ 39 は、キースイッチ 38 を介して電源と接続してあるとともに、着座センサ 37、前後進レバー装置 30、切換スイッチ 35、報知ランプ 36、および前後進スイッチ装置 31 と接続してある。

【0043】

このコントローラ 39 は、前後進レバー装置 30 からの指示信号、前後進スイッチ装置 31 からの指示信号、切換スイッチ 35 からの指示信号、および、着座センサ 37 からの着座検知信号に応じて動作するものであって、次の（1）～（6）のように設定してある。

【0044】

（1）コントローラ 39 は、起動時に第 1 制御状態となるように設定してある。

【0045】

（2）コントローラ 39 は、第 1 制御状態において切換スイッチ 35 から指示信号が入力されたとき、前後進レバー装置 30 から中立指示信号が入力されている状態である場合に、第 1 制御状態から第 2 制御状態に切換わるように設定してある。

【0046】

（3）コントローラ 39 は、第 2 制御状態のときに、報知ランプ 36 を点灯させるように設定してある。

【0047】

（4）コントローラ 39 は、第 2 制御状態において前後進レバー装置 30 から前進指示信号または後進指示信号が入力された場合、第 2 制御状態を解除して第 1 制御状態に復帰するように設定してある。

【0048】

(5) コントローラ 39 は、第 2 制御状態において切換スイッチ 35 から指示信号が入力され場合、第 2 制御状態を解除して第 1 制御状態に復帰するように設定してある。

【0049】

(6) コントローラ 39 は、第 2 制御状態において着座センサ 37 からの着座検知信号の入力が停止した場合、第 2 制御状態を解除して第 1 制御状態に復帰するように設定してある。

【0050】

このように構成した第 1 の実施形態は、図 4 に示すように動作する。

【0051】

[コントローラの起動]

キースイッチ 38 が ON すると、このキースイッチ 38 を介して電源からコントローラ 39 に電力が供給されて、コントローラ 39 が起動する。このとき、コントローラ 39 は、前後進レバー装置 30 による前後進切換制御を行う第 1 制御状態となっている (ステップ S1)。

【0052】

[前後進レバー装置による前後進切換制御]

第 1 制御状態において、前後進レバー 30 a が前進位置 F に切換えられて前後進レバー装置 30 からコントローラ 39 に前進指示信号が入力されると、コントローラ 39 から前進電磁弁 5 のパイロット部 5 c に電力が供給されて、前進電磁弁 5 が第 1 位置 5 a から第 2 位置 5 b に切換わる。すると、油圧ポンプ 4 の吐出油が前進クラッチ 9 の油室 9 c に供給され、可動クラッチ部 9 a が移動して固定クラッチ部 9 b に結合する。これにより、第 1 歯車機構部 11 の小歯車 11 b から第 2 歯車機構部 12 の小歯車 12 b に動力が伝達される状態、すなわち、作業機械を前進させる動力が車軸 15 に伝達される状態になる。

【0053】

また、第 1 制御状態において、前後進レバー 30 a が後進位置 R に切換えられて前後進レバー装置 30 からコントローラ 39 に後進指示信号が入力されると、コントローラ 39 から後進電磁弁 6 のパイロット部 6 c に電力が供給されて、後進電磁弁 6 が第 1 位置 6 a から第 2 位置 6 b に切換わる。すると、油圧ポンプ 4 の吐出油が後進クラッチ 10 の油室 10 c に供給され、可動クラッチ部 10 a が移動して固定クラッチ部 10 b に結合する。これにより、第 1 歯車機構部 11 の小歯車 11 c から第 2 歯車機構部 12 の小歯車 12 c に動力が伝達される状態、すなわち、作業機械を後進させる動力が車軸 15 に伝達される状態になる。

【0054】

また、第 1 制御状態において、前後進レバー 30 a が前進位置 F から中立位置 N に切換えられて前後進レバー装置 30 からコントローラ 39 に中立指示信号が入力されると、コントローラ 39 から前進電磁弁 5 への電力の供給が停止されて、前進電磁弁 5 が復帰ばね 5 d により第 2 位置 5 b から第 1 位置 5 a に戻る。すると、前進クラッチ 9 の油室 9 c に供給されていた圧油が作動油タンク 7 に排出され、可動クラッチ部 9 a が固定クラッチ部 9 b から離反する。これにより、第 1 歯車機構部 11 の小歯車 11 b から第 2 歯車機構部 12 の小歯車 12 b に動力が伝達されない状態、すなわち、作業機械の前進させる動力が車軸 15 に伝達されない状態になる。

【0055】

また、第 1 制御状態において、前後進レバー 30 a が後進位置 R から中立位置 N に切換えられて前後進レバー装置 30 からコントローラ 39 に中立指示信号が入力されると、コントローラ 39 から後進電磁弁 6 への電力の供給が停止されて、後進電磁弁 6 が復帰ばね 6 d により第 2 位置 6 b から第 1 位置 6 a に戻る。すると、後進クラッチ 10 の油室 10 c に供給されていた圧油が作動油タンク 7 に排出され、可動クラッチ部 10 a が固定クラッチ部 10 b から離反する。これにより、第 1 歯車機構部 11 の小歯車 11 c から第 2 歯車機構部 12 の小歯車 12 c に動力が伝達されない状態、すなわち、作業機械の前進させ

る動力が車軸 1 5 に伝達されない状態になる。

【0 0 5 6】

[第 1 制御状態の維持]

第 1 制御状態において、切換ボタン 3 5 a が押圧操作されない場合、切換スイッチ 3 5 からコントローラ 3 9 には指示信号、すなわち、第 1 制御状態から第 2 制御状態への切換えを指示する指示信号が入力されない（ステップ S 2 で NO）。したがって、コントローラ 3 9 によって第 1 制御状態が維持される。

【0 0 5 7】

また、第 1 制御状態において、切換ボタン 3 5 a が押圧操作されると、切換スイッチ 3 5 から出力された指示信号が、第 1 制御状態から第 2 制御状態への切換えを指示する指示信号として、コントローラ 3 9 に入力される（ステップ S 2 で YES）。このとき、前後進レバー装置 3 0 からコントローラ 3 9 に前進指示信号または後進指示信号が入力されている場合、すなわち、中立指示信号が入力されていない場合（ステップ S 3 で NO）、コントローラ 3 9 によって切換スイッチ 3 5 による切換の指示が無効にされ、第 1 制御状態が維持される（ステップ S 8）。

【0 0 5 8】

つまり、前後進レバー装置 3 0 の前後進レバー 3 0 a が前進位置 F または後進位置 R に保持されている場合、前後進スイッチ装置 3 1 により作業機械の前後進切換を行える状態（第 2 制御状態）にはならず、前後進レバー装置 3 0 により作業機械の前後進切換が行える状態（第 1 制御状態）が優先される。

【0 0 5 9】

[第 1 制御状態から第 2 制御状態への切換]

第 1 制御状態において、切換スイッチ 3 5 から出力された指示信号が、第 1 制御状態から第 2 制御状態への切換えを指示する指示信号として、コントローラ 3 9 に入力されたとき（ステップ S 2 で YES）、前後進レバー装置 3 0 からコントローラ 3 9 に中立指示信号が入力されている場合（ステップ S 3 で YES）、コントローラ 3 9 によって第 1 制御状態から第 2 制御状態へ切換えられる（ステップ S 4）。

【0 0 6 0】

[前後進操作スイッチ装置による前後進切換制御]

第 2 制御状態において、前進ボタン 3 2 a が押圧操作されて前進スイッチ 3 2 からコントローラ 3 9 に前進指示信号が入力されると、コントローラ 3 9 から前進電磁弁 5 のパイロット部 5 c に電力が供給されて前進電磁弁 5 が第 2 位置 5 b に切換る。すると、前進クラッチ 9 の可動クラッチ部 9 a が固定クラッチ部 9 b に結合し、作業機械を前進させる動力が車軸 1 5 に伝達される状態になる。

【0 0 6 1】

また、第 2 制御状態において、後進ボタン 3 3 a が押圧操作されて後進スイッチ 3 3 からコントローラ 3 9 に後進指示信号が入力されると、コントローラ 3 9 から後進電磁弁 6 のパイロット部 6 a に電力が供給されて後進電磁弁 6 が第 2 位置 6 b に切換る。すると、後進クラッチ 1 0 の可動クラッチ部 1 0 a が固定クラッチ部 1 0 b に結合し、作業機械を後進させる動力が車軸 1 5 に伝達される状態になる。

【0 0 6 2】

また、第 2 制御状態において、前進スイッチ 3 2 からコントローラ 3 9 に前進指示信号が入力されたのち、中立ボタン 3 4 a が押圧操作されて中立スイッチ 3 4 からコントローラ 3 9 に中立指示信号が入力されると、コントローラ 3 9 から前進電磁弁 5 への電力の供給が停止されて前進電磁弁 5 が第 1 位置 5 a に戻る。すると、前進クラッチ 9 の可動クラッチ部 9 a が固定クラッチ部 9 b から離反し、作業機械を前進させる動力が車軸 1 5 に伝達されない状態になる。

【0 0 6 3】

また、第 2 制御状態において、後進スイッチ 3 3 からコントローラ 3 9 に後進指示信号が入力されたのち、中立ボタン 3 4 a が押圧操作されて中立スイッチ 3 4 からコントロー

ラ 39 に中立指示信号が入力されると、コントローラ 39 から後進電磁弁 6 への電力の供給が停止されて後進電磁弁 6 が第 1 位置 6 a に戻る。すると、後進クラッチ 10 の可動クラッチ部 10 a が固定クラッチ部 10 b から離反し、作業機械を後進させる動力が車軸 15 に伝達されない状態になる。

【0064】

〔第 2 制御状態の維持〕

着座センサ 37 は、オペレータが運転席 21 に着座している間は ON しており、この間、着座センサ 37 からコントローラ 39 には着座検知信号が入力され続ける。第 2 制御状態において、着座センサ 37 からコントローラ 39 に着座検知信号が入力されている状態であって（ステップ S5 で ON）、切換スイッチ 35 からコントローラ 39 に第 2 制御状態を解除する指示信号が入力されず（ステップ S6 で NO）、前後進レバー装置 30 からコントローラ 39 に中立指示信号が入力されている場合（ステップ S7 で YES）、コントローラ 39 によって第 2 制御状態が維持される。

【0065】

〔第 2 制御状態から第 1 制御状態への復帰〕

着座センサ 37 は、オペレータが運転席 21 から離れると OFF し、これにより、着座センサ 37 からコントローラ 39 への着座検知信号の入力が停止する。第 2 制御状態において、着座センサ 37 からコントローラ 39 への着座検知信号の入力が停止した場合（ステップ S5 で OFF）、コントローラ 39 によって、第 2 制御状態が解除され第 1 制御状態に復帰する（ステップ S8）。

【0066】

つまり、オペレータが運転席 21 から離れると、前後進レバー装置 30 のみによって作業機械の前後進切換を行える状態に戻る。

【0067】

また、第 2 制御状態において、着座センサ 37 からコントローラ 39 に着座検知信号が入力されている状態で（ステップ S5 で ON）、切換ボタン 35 a が押圧操作されると、切換スイッチ 35 から出力された指示信号が、第 2 制御状態の解除を指示する指示信号として、コントローラ 39 に入力される（ステップ S6 で YES）。このとき、コントローラ 39 によって第 2 制御状態が解除され第 1 制御状態に復帰する（ステップ S8）。

【0068】

つまり、前後進スイッチ装置 31 により作業機械の前後進切換を行える状態で、切換ボタン 35 a が押圧操作されると、前後進レバー装置 30 のみによって作業機械の前後進切換を行える状態に戻る。

【0069】

また、第 2 制御状態において、着座センサ 37 からコントローラ 39 へ着座検知信号が入力されている状態で（ステップ S5 で ON）、切換スイッチ 35 からコントローラ 39 に指示信号が入力されず（ステップ S6 で NO）、前後進レバー装置 30 からコントローラ 39 に前進指示信号または後進指示信号が入力されている場合、すなわちコントローラ 39 に中立指示信号が入力されていない場合（ステップ S7 で NO）、コントローラ 39 によって第 2 制御状態が解除され第 1 制御状態に復帰する（ステップ S8）。

【0070】

つまり、前後進スイッチ装置 31 により作業機械の前後進切換を行える状態で、前後進レバー 30 a が前進位置 F または後進位置 R に切換えられると、前後進レバー装置 30 のみによって作業機械の前後進切換を行える状態に戻る。

【0071】

第 1 の実施形態によれば、次の効果を得られる。

【0072】

第 1 の実施形態では、前後進レバー装置 30 の操作によらず、切換スイッチ 35 の切換ボタン 35 a の押圧操作により第 2 制御状態を解除できる。これにより、オペレータに第 2 制御状態の解除を喚起させることができる。例えば、第 2 制御状態に切換えられている

状態で走行動作を必要としない作業を行うときに、走行動作を開始しようとする行為（前後進レバー切換操作）を伴わずに第2制御状態を解除でき、オペレータの意図しない不意な走行動作を防止することができる。

【0073】

また、第1の実施形態では、オペレータが第2制御状態を放置して運転席21を離れた場合、第1制御状態に自動的に復帰する。これにより、オペレータが交代する際、前のオペレータが第2制御状態を放置しても、交代後のオペレータが作業機械に乗るときには、第1制御状態に戻しておくことができる。したがって、交代後のオペレータが不意に前進ボタン32aや前進ボタン33aを操作してもオペレータの意図しない走行動作を防止することができる。

【0074】

<第2の実施形態>

第2実施形態について図5～7を用いて説明する。

【0075】

図5は、第2の実施形態が搭載された作業機械の運転室内の概略を示す図、図6は、第1の実施形態の構成を示す電気回路図、図7は、第2の実施形態の動作を示すフローチャートである。なお、図5、6に示すもののうち、図2、3に示したものと同等のものには、図2、3に付した符号と同じ符号を付してある。

【0076】

第2の実施形態も、第1の実施形態と同様に、ホイール式ショベルやホイールローダ等の車輪により走行する作業機械に搭載され、上述した図1に示す作業機械の走行装置1の前進と後進の切換を行うための作業機械の前後進操作装置である。

【0077】

図5、6に示すように、第2の実施形態は、第1の実施形態の前後進スイッチ装置31とは異なる前後進スイッチ装置40（第2前後進操作手段）を備えている。つまり、前後進スイッチ装置31は3つの押ボタンスイッチにより構成してあるが、前後進スイッチ装置40は、シーソースイッチからなる。

【0078】

この前後進スイッチ装置40は、前進を指示する前進指示信号を出力する前進位置、後進を指示する後進指示信号を後進位置、および、中立を指示する中立指示信号を出力する中立位置に切換可能であって、前進位置、後進位置および中立位置のそれぞれに保持可能な前後進操作部材40aを有する。この前後進操作部材40aは、作業機を操作する作業機レバー25近傍のコンソール27の上面に配置してある。

【0079】

また、第2の実施形態は、第1の実施形態の切換スイッチ35とは異なり、シーソースイッチからなる切換スイッチ41を備えている。

【0080】

この切換スイッチ41は、第1制御状態から第2制御状態への切換えを指示する切換指示信号を出力するON位置（切換状態）と、切換指示信号の出力を停止する、言い換えると第2制御状態の解除を指示するOFF位置（解除状態）とに保持可能な切換操作部材41aを有する。この切換操作部材41aは、作業機レバー25近傍のコンソール27上面に設けてある。なお、切換スイッチ41の切換操作部材41aの側方には、第2制御状態であることを報知する報知ランプ36を設けてある。

【0081】

また、第2の実施形態は、第1の実施形態と同様に着座センサ（着座検知手段）を備えており、この着座センサ37により着座が検知されないことを前後進スイッチ装置40が使用中でないという判定とするようにしてある。

【0082】

また、第2の実施形態は、上述したように第1実施形態とは異なる前後進切換スイッチ40および切換スイッチ41を備えていることから、第1の実施形態のコントローラ39

とは異なる設定のコントローラ 42 を備えてる。このコントローラ 42 は、次の (1) ~ (7) のように設定にしてある。

【0083】

(1) コントローラ 42 は、コントローラ 39 と同様に、起動時に第 1 制御状態となるように設定してある。

【0084】

(2) コントローラ 42 は、コントローラ 39 とは異なり、第 1 制御状態において切換スイッチ 41 から切換指示信号が入力されたとき、前後進レバー装置 30 と前後進スイッチ装置 40 との両方から中立指示信号が入力されている状態である場合に、第 1 制御状態から第 2 制御状態への切換を行うように設定してある。

【0085】

(3) コントローラ 42 は、コントローラ 39 と同様に、第 2 制御状態のときに、報知ランプ 36 を点灯させるように設定してある。

【0086】

(4) コントローラ 42 は、コントローラ 39 と同様に、第 2 制御状態において前後進レバー装置 30 から前進指示信号または後進指示信号を入力された場合、第 2 制御状態を解除して第 1 制御状態に復帰するように設定してある。

【0087】

(5) コントローラ 42 は、コントローラ 39 と異なり、第 2 制御状態において切換スイッチ 41 からの切換指示信号の入力が停止した場合、第 2 制御状態を解除して第 1 制御状態に復帰するように設定してある。

【0088】

(6) コントローラ 42 は、コントローラ 39 と同様に、第 2 制御状態において着座センサ 37 からの着座検知信号の入力が停止した場合、第 2 制御状態を解除して第 1 制御状態に復帰するように設定してある。

【0089】

(7) 切換スイッチ 41 が ON した状態で第 1 制御状態に切換わったのちには、切換指示スイッチ 41 が OFF するまで切換スイッチ 41 による指示を無効にするように設定してある。

【0090】

このように構成した第 2 の実施形態は、図 7 に示すように動作する。

【0091】

[コントローラの起動]

キースイッチ 38 が ON すると、このキースイッチ 38 を介して電源からコントローラ 42 に電力が供給され、これにより、コントローラ 42 が起動する。このとき、コントローラ 42 は、前後進レバー装置 30 により作業機械の前後進切換を行える状態 (第 1 制御状態) となっている (ステップ S1)。

【0092】

[前後進レバー装置による前後進切換制御]

第 1 制御状態において、前後進レバー 30 a が前進位置 F に切換えられて前後進レバー装置 30 からコントローラ 42 に前進指示信号が入力されると、コントローラ 42 から前進電磁弁 5 のパイロット部 5 c に電力が供給されて、前進電磁弁 5 が第 2 位置 5 b に切換わる。すると、油圧ポンプ 4 の吐出油が前進クラッチ 9 の油室 9 c に供給され、可動クラッチ部 9 a が移動して固定クラッチ部 9 b に結合する。これにより、作業機械を前進させる動力が車軸 15 に伝達される状態になる。

【0093】

また、第 1 制御状態において、前後進レバー 30 a が後進位置 R に切換えられて前後進レバー装置 30 からコントローラ 42 に後進指示信号が入力されると、コントローラ 42 から後進電磁弁 6 のパイロット部 6 c に電力が供給されて、後進電磁弁 6 が第 2 位置 6 b に切換わる。すると、油圧ポンプ 4 の吐出油が後進クラッチ 10 の油室 10 c に供給され

、可動クラッチ部 10 a が移動して固定クラッチ部 10 b に結合する。これにより、作業機械を後進させる動力が車軸 15 に伝達される状態になる。

【0094】

また、第 1 制御状態において、前後進レバー 30 a が前進位置 F から中立位置 N に切換えられて前後進レバー装置 30 からコントローラ 42 に中立指示信号が入力されると、コントローラ 42 から前進電磁弁 5 への電力の供給が停止されて、前進電磁弁 5 が復帰ばね 5 d により第 1 位置 5 a に戻る。すると、前進クラッチ 9 の油室 9 c に供給されていた圧油が作動油タンク 7 に排出され、可動クラッチ部 9 a が固定クラッチ部 9 b から離反する。これにより、作業機械の前進させる動力が車軸 15 に伝達されない状態になる。

【0095】

また、第 1 制御状態では、前後進レバー 30 a が後進位置 R から中立位置 N に切換えられて前後進レバー装置 30 からコントローラ 42 に中立指示信号が入力されると、コントローラ 42 から後進電磁弁 6 への電力の供給が停止されて、後進電磁弁 6 が復帰ばね 6 d により第 1 位置 6 a に戻る。すると、後進クラッチ 10 の油室 10 c に供給されていた圧油が作動油タンク 7 に排出され、可動クラッチ部 10 a が固定クラッチ部 10 b から離反する。これにより、作業機械の後進させる動力が車軸 15 に伝達されない状態になる。

【0096】

[第 1 制御状態の維持]

第 1 制御状態において、切換スイッチ 41 が ON しない場合（ステップ S2 で OFF）切換スイッチ 41 からコントローラ 42 に切換指示信号が入力されない。したがって、コントローラ 42 によって第 1 制御状態が維持される。

【0097】

また、第 1 制御状態において、切換スイッチ 41 が ON すると、切換スイッチ 41 からコントローラ 42 に切換指示信号が入力される（ステップ S2 で ON）。前後進レバー装置 30 からコントローラ 42 に前進指示信号または後進指示信号が入力されている場合、すなわち、コントローラ 42 に中立指示信号が入力されていない場合（ステップ S3 で NO）、コントローラ 42 によって、切換スイッチ 41 による切換の指示が無効にされ、第 1 制御状態が維持される（ステップ S9）。

【0098】

つまり、第 1 制御状態において、前後進レバー 30 a が前進位置または後進位置に保持されている場合、切換スイッチ 41 の切換操作部材 41 a が ON 位置に切換えられても、前後進スイッチ装置 40 により作業機械の前後進切換を行える状態（第 2 制御状態）にはならず、前後進レバー装置 30 のみによって作業機械の前後進切換が行える状態（第 1 制御状態）が維持される。言い換えると、前後進レバー装置 30 の操作が優先される。

【0099】

また、第 1 制御状態において、上述したように、切換スイッチ 41 が ON すると、切換スイッチ 41 から切換指示信号がコントローラ 42 に入力される（ステップ S2 で ON）。このとき、前後進レバー装置 30 からコントローラ 42 に中立指示信号が入力されている状態であっても（ステップ S3 で YES）、前後進スイッチ装置 40 からコントローラ 42 に前進指示信号または後進指示信号が入力されている状態、すなわち、前後進スイッチ装置 40 からコントローラ 42 に中立指示信号が入力されていない状態であると（ステップ S4 で NO）、コントローラ 42 によって、切換スイッチ 41 による切換の指示が無効にされ、第 1 制御状態が維持される（ステップ S9）。

【0100】

つまり、前後進スイッチ装置 40 の前後進操作部材 40 a が前進位置または後進位置に保持されていた場合、切換スイッチ 41 の切換操作部材 41 a が ON 位置に切換えられても、前後進スイッチ装置 40 により作業機械の前後進切換を行える状態にはならず、切換スイッチ 41 の切換操作部材 41 a が ON 位置に保持された状態で、前後進レバー装置 30 のみによって作業機械の前後進切換を行える状態に維持される。

【0101】

[第 1 制御状態から第 2 制御状態への切換]

第 1 制御状態において、上述したように切換スイッチ 4 1 が ON すると、第 1 制御状態から第 2 制御状態への切換えを指示する切換指示信号がコントローラ 4 2 に入力される（ステップ S 2 で ON）。このとき、前後進レバー装置 3 0 からコントローラ 4 2 に中立指示信号が入力されている状態であって（ステップ S 3 で YES）、前後進スイッチ装置 4 0 からコントローラ 4 2 に中立指示信号が入力されている状態であれば、コントローラ 4 2 によって、第 1 制御状態から第 2 制御状態への切換が行われる（ステップ S 5）。

【0102】

つまり、切換スイッチ 4 1 の切換操作部材 4 1 a が ON 位置に切換えられたときに、前後進レバー装置 3 0 の前後進レバー 3 0 a が中立位置 N に保持された状態であり、かつ、前後進スイッチ装置 4 0 の前後進操作部材 4 0 a が中立位置に保持された状態であれば、前後進スイッチ装置 4 0 により作業機械の切換制御を行える状態になる。

【0103】

[前後進スイッチ装置による前後進切換制御]

第 2 制御状態において、前後進スイッチ装置 4 0 の前後進操作部材 4 0 a が前進位置に切換られて前後進スイッチ装置 4 0 からコントローラ 4 2 に前進指示信号が入力されると、コントローラ 4 2 から前進電磁弁 5 のパイロット部 5 c に電力が供給されて、前進電磁弁 5 が第 2 位置 5 b に切換る。すると、前進クラッチ 9 の可動クラッチ部 9 a が固定クラッチ部 9 b に結合し、作業機械を前進させる動力が車軸 1 5 に伝達される状態になる。

【0104】

また、第 2 制御状態において、前後進スイッチ装置 4 0 の前後進操作部材 4 0 a が後進位置に切換えられて前後進スイッチ装置 4 0 からコントローラ 4 2 に後進指示信号が入力されると、コントローラ 4 2 から後進電磁弁 6 のパイロット部 6 c に電力が供給されて、後進電磁弁 6 が第 2 位置 6 b に切換る。すると、後進クラッチ 1 0 の可動クラッチ部 1 0 a が固定クラッチ部 1 0 b に結合し、作業機械を後進させる動力が車軸 1 5 に伝達される状態になる。

【0105】

また、第 2 制御状態において、前後進スイッチ装置 4 0 の前後進操作部材 4 0 a が前進位置から中立位置に切換えられ、前後進スイッチ装置 4 0 からコントローラ 4 2 に中立指示信号が入力されると、コントローラ 4 2 から前進電磁弁 5 への電力の供給が停止されて前進電磁弁 5 が第 1 位置 5 a に戻る。すると、前進クラッチ 9 の可動クラッチ部 9 a 固定クラッチ部 9 b から離反し、作業機械を前進させる動力が車軸 1 5 に伝達されない状態になる。

【0106】

また、第 2 制御状態において、前後進スイッチ装置 4 0 の前後進操作部材 4 0 a が後進位置から中立位置に切換えられ、前後進スイッチ装置 4 0 からコントローラ 4 2 に中立指示信号が入力されると、コントローラ 4 2 から後進電磁弁 6 への電力の供給が停止されて後進電磁弁 6 が第 1 位置 6 a に戻る。すると、後進クラッチ 1 0 の可動クラッチ部 0 1 a が固定クラッチ部 1 0 b から離反し、作業機械を後進させる動力が車軸 1 5 に伝達されない状態になる。

【0107】

[第 2 制御状態の維持]

着座センサ 3 7 は、オペレータが運転席 2 1 に着座している間は ON しており、この間、着座センサ 3 7 からコントローラ 4 2 には着座検知信号が入力され続ける。第 2 制御状態において、着座センサ 3 7 からコントローラ 4 2 に着座検知信号が入力されている状態で（ステップ S 6 で ON）、切換スイッチ 4 1 が OFF せず（ステップ S 7 で ON）、前後進レバー装置 3 0 からコントローラ 4 2 に中立指示信号が入力されている場合（ステップ S 8 で YES）、コントローラ 4 2 によって第 2 制御状態が維持される。

【0108】

[第 2 制御状態から第 1 制御状態への復帰]

着座センサ 37 は、オペレータが運転席 21 から離れると OFF し、これにより、着座センサ 37 からコントローラ 42 への着座検知信号の入力が停止する。第 2 制御状態において、着座センサ 37 からコントローラ 42 への着座検知信号の入力が停止した場合（ステップ S6 で OFF）、コントローラ 42 によって、第 2 制御状態が解除され第 1 制御状態に復帰する（ステップ S9）。

【0109】

つまり、オペレータが運転席 21 から離れると、切換スイッチ 41 の切換操作部材 41a が ON 位置に保持されていても、前後進スイッチ装置 30 による作業機械の前後進切換を行える状態ではなくなり、前後進レバー装置 30 のみによって作業機械の前後進切換を行える状態に戻る。

【0110】

また、第 2 制御状態において、着座センサ 37 からコントローラ 42 に着座検知信号が入力されている状態で（ステップ S6 で ON）、切換スイッチ 41 が OFF した場合（ステップ S7 で OFF）、コントローラ 42 によって、第 2 制御状態が解除され第 1 制御状態に復帰する（ステップ S1）。

【0111】

つまり、前後進スイッチ装置 40 により作業機械の前後進切換を行える状態で、切換スイッチ 41 の切換操作部材 41a が OFF 位置に切換えられ、前後進レバー装置 30 のみによって作業機械の前後進切換を行える状態に戻る。

【0112】

また、第 2 制御状態において、着座センサ 37 からコントローラ 42 へ着座検知信号が入力されている状態で（ステップ S6 で ON）、切換スイッチ 41 が OFF せず（ステップ S7 で ON）、前後進レバー装置 30 からコントローラ 42 に中立指示信号が入力されなくなった場合（ステップ S8 で NO）、コントローラ 42 によって、第 2 制御状態が解除され第 1 制御状態に復帰する（ステップ S9）。

【0113】

つまり、前後進スイッチ装置 40 により作業機械の前後進切換を行える状態で、前後進レバー装置 30 の前後進レバー 30a が前進位置 F または後進位置 R に切換えられ、切換スイッチ 41 の切換操作部材 41a が ON 位置に保持された状態で、前後進レバー装置 30 のみによって作業機械の前後進切換を行える状態に戻る。

【0114】

[切換スイッチの再操作]

切換スイッチ 41 が ON の状態で第 1 制御状態に復帰した場合（ステップ S3 で NO、ステップ S4 で NO およびステップ S6 で OFF → ステップ S9）、切換スイッチ 41 からコントローラ 42 に切換指示信号が入力された状態である。この状態では、前後進操作レバー装置 30 からコントローラ 42 に中立指示信号が入力されているかどうかに関係なく、コントローラ 42 によって、切換スイッチ 41 の切換の指示が無効にされ、第 1 制御状態が維持される。これにより、切換スイッチ 41 による切換の指示が有効になるのは、切換スイッチ 41 が OFF してから切換スイッチ 41 が再び ON したときである（ステップ S10 で OFF → ステップ S1 → ステップ S2）。

【0115】

つまり、切換スイッチ 41 の切換操作部材 41a が ON 位置に保持された状態で、前後進レバー装置 30 により作業機械の前後進切換を行える状態になったのちは、切換スイッチ 41 の切換操作部材 41a を OFF 位置に切換えてから再び ON 位置に切換えたあとでなければ、切換スイッチ 41 により切換の指示が有効な状態にはならない。

【0116】

第 2 の実施形態によれば、次の効果を得られる。

【0117】

第 2 の実施形態では、前後進レバー装置 30 の操作によらずに、切換スイッチ 41 の切換操作部材 41a の押圧操作により第 2 制御状態を解除できる。これにより、オペレータ

に第2制御状態の解除を喚起させることができる。したがって、不用意な前後進操作部材40aの操作によるオペレータの意図しない走行動作を防止することができる。

【0118】

また、第2の実施形態では、オペレータが第2制御状態を放置して運転席21を離れた場合、第1制御状態に自動的に復帰する。これにより、例えばオペレータが交代する際、前のオペレータが第2制御状態を放置しても、交代後のオペレータが作業機械に乗るときには、第1制御状態に戻しておくことができる。したがって、交代後のオペレータが不用意に前後進操作部材40aを操作しても上述と同様にオペレータの意図しない走行動作を防止することができる。

【0119】

また、特に第2の実施形態では、前後進操作部材40aが前進位置または後進位置に保持されている場合には、切換スイッチ41がONしても、前後進スイッチ装置40により作業機械の前後進切換を行える状態(第2制御状態)にはならない。これにより、前後進操作部材40aが前進位置または後進位置に保持された状態で切換スイッチ41がONしたことによって作業機械が突然走行するという事態を防止できる。

【0120】

また、特に第2の実施形態では、前後進レバー装置30のみによって作業機械の前後進切換を行える状態(第1制御状態)になったのちは、切換操作部材41aをOFF位置に切換えてから再びON位置に切換えなければ、切換スイッチ41による切換の指示が有効にならない。これにより、切換スイッチ41の切換操作部材41aがON位置に保持された状態で前後進レバー装置30の前後進レバー30aを中立位置Nに切換えたときに、前後進スイッチ装置40により作業機械の前後進切換を行える状態に切換わることを防止できる。

【0121】

また、特に第2の実施形態では、切換スイッチ41の切換操作部材41aがON位置およびOFF位置に保持され、前後進スイッチ装置40の前後進操作部材40aが、前進位置、後進位置および中立位置のそれぞれに保持される。これにより、オペレータは前後進操作部材40a、切換操作部材41aがどの位置に保持されているかを見ることによって、どのような指示をしたかを確認することができる。

【0122】

なお、第2の実施形態では、前後進スイッチ装置40がシーソースイッチからなるが、本発明はこれに限るものではない。つまり、前後進操作部材が、前進位置、後進位置および中立位置に保持可能なものであればよく、例えば操作部材がレバー状のものでもよい。

【図面の簡単な説明】

【0123】

【図1】本発明の第1の実施形態により制御される作業機械の走行装置の概略を示す図である。

【図2】第1の実施形態が搭載された作業機械の運転室内の概略を示す図である。

【図3】第1の実施形態の構成を示す電気回路図である。

【図4】第1の実施形態の動作を示すフローチャートである。

【図5】本発明の第2の実施形態が搭載された作業機械の運転室内の概略を示す図である。

【図6】第2の実施形態の構成を示す電気回路図である。

【図7】第2の実施形態の動作を示すフローチャートである。

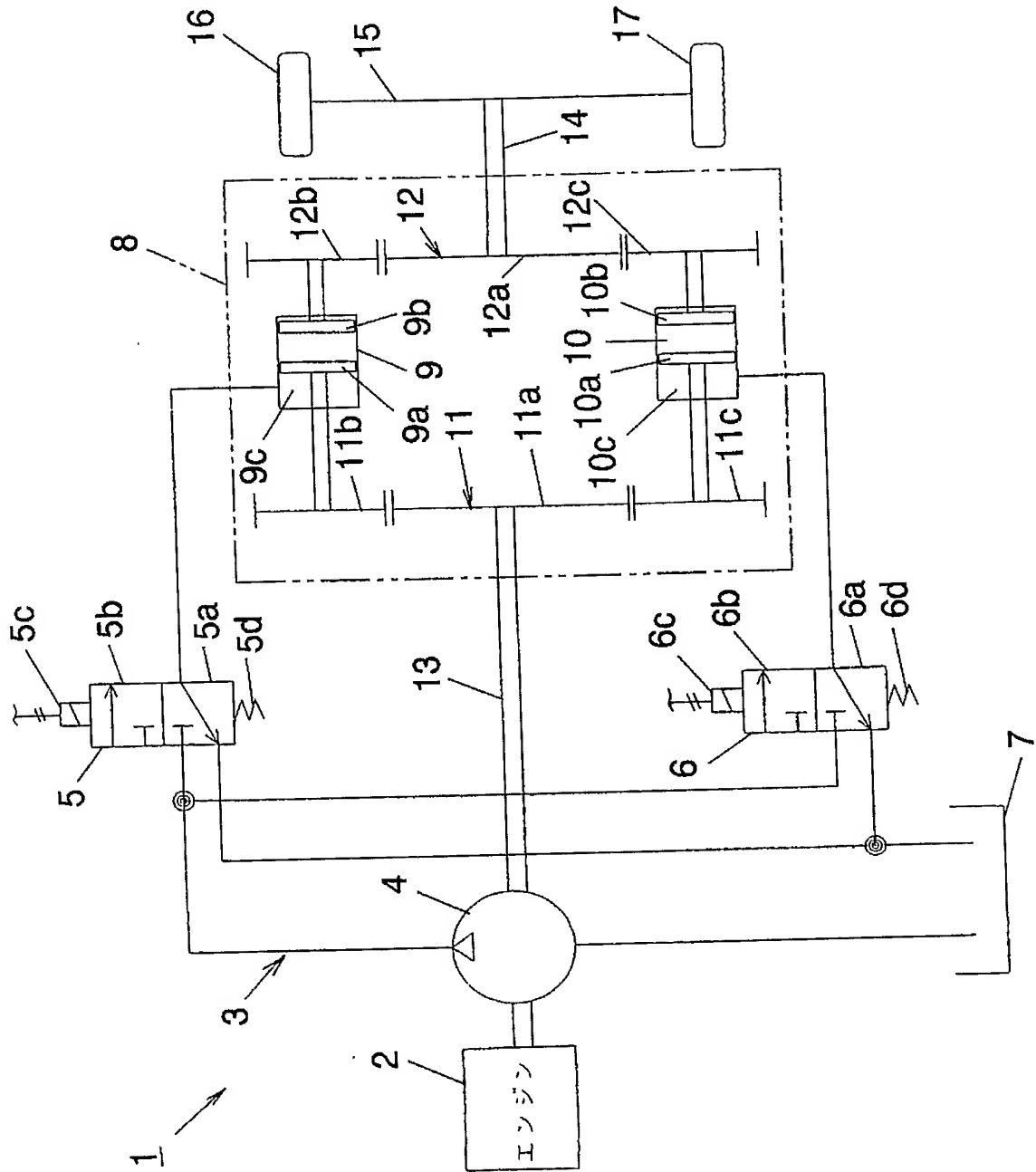
【符号の説明】

【0124】

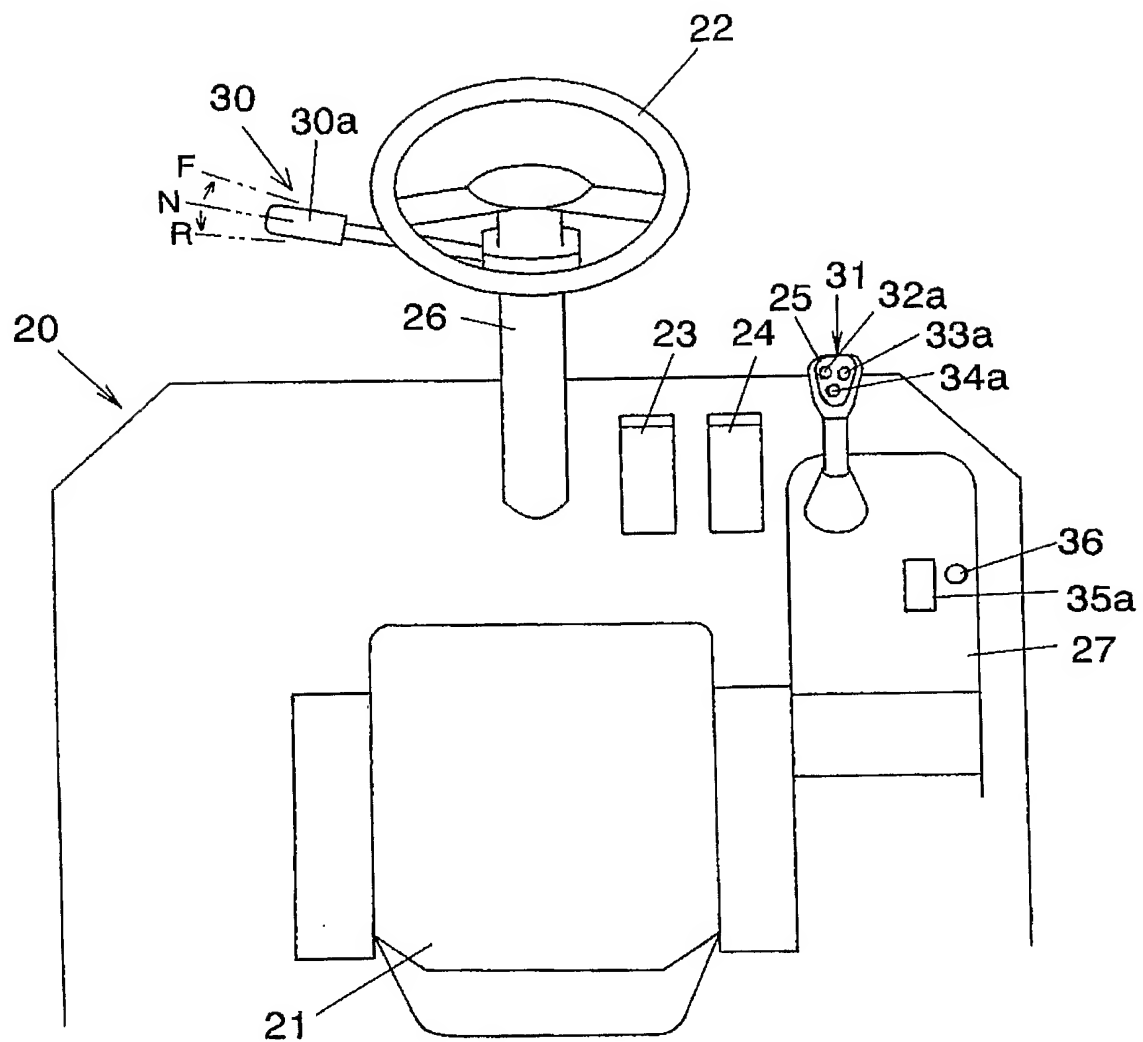
- | | |
|-----|-----------|
| 30 | 前後進レバー装置 |
| 30a | 前後進レバー |
| 31 | 前後進スイッチ装置 |
| 32 | 前進スイッチ |

3 2 a 前進ボタン
3 3 後進スイッチ
3 3 a 後進ボタン
3 4 中立スイッチ
3 4 a 中立ボタン
3 5 切換スイッチ
3 5 a 切換ボタン
3 7 着座センサ
3 9 コントローラ
4 0 前後進スイッチ装置
4 0 a 前後進操作部材
4 1 切換スイッチ
4 1 a 切換操作部材

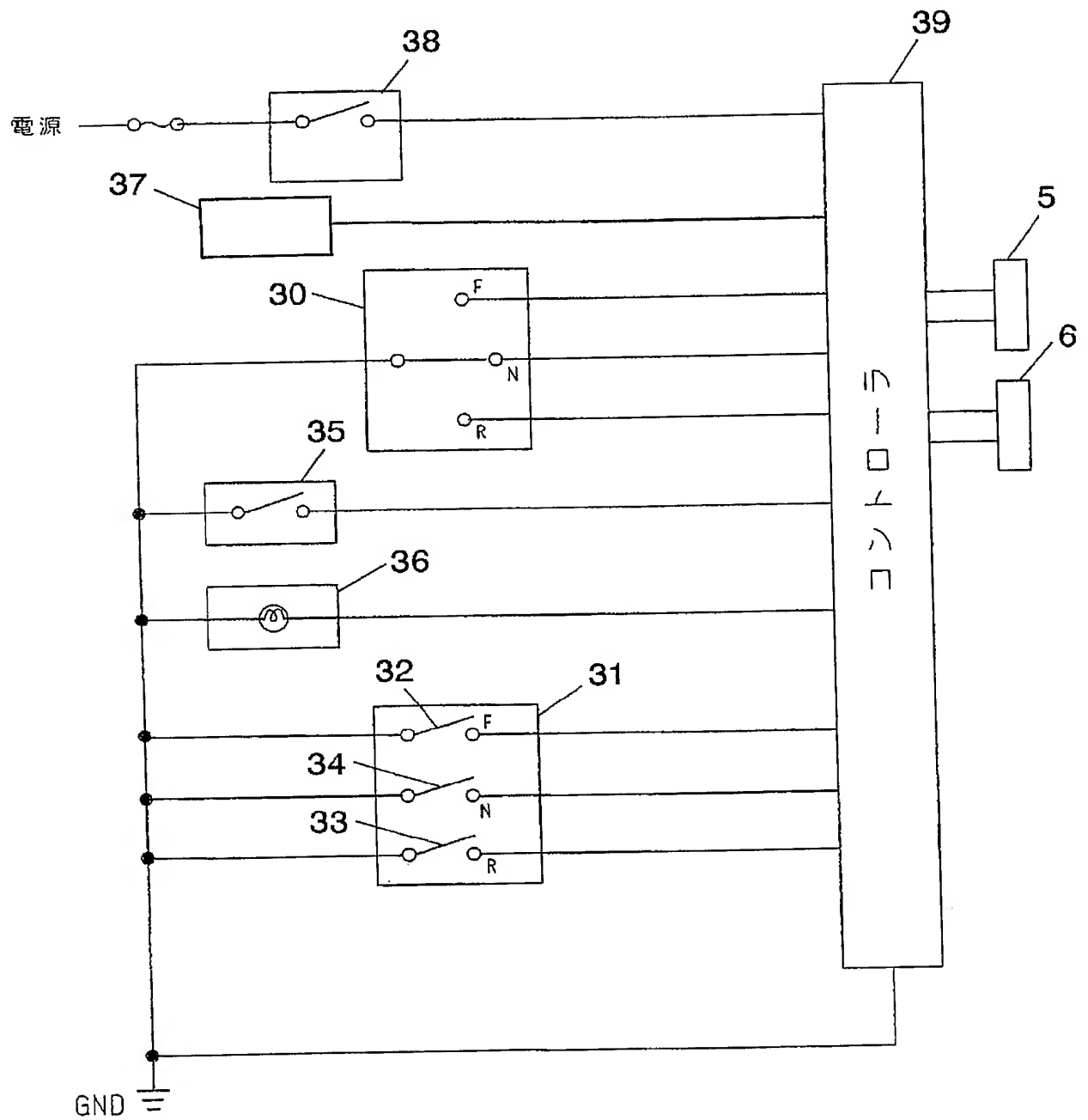
【書類名】 図面
【図 1】



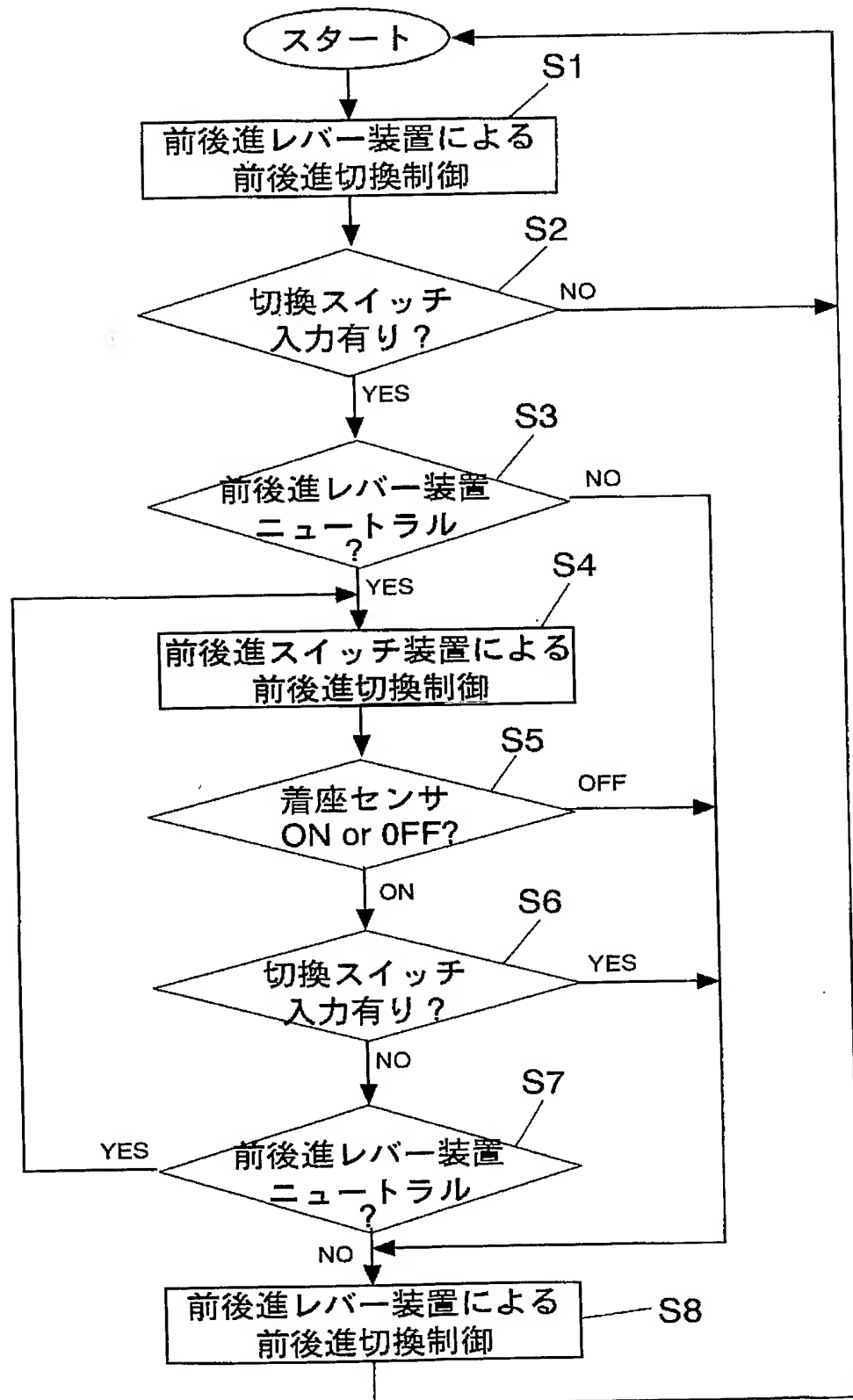
【図 2】



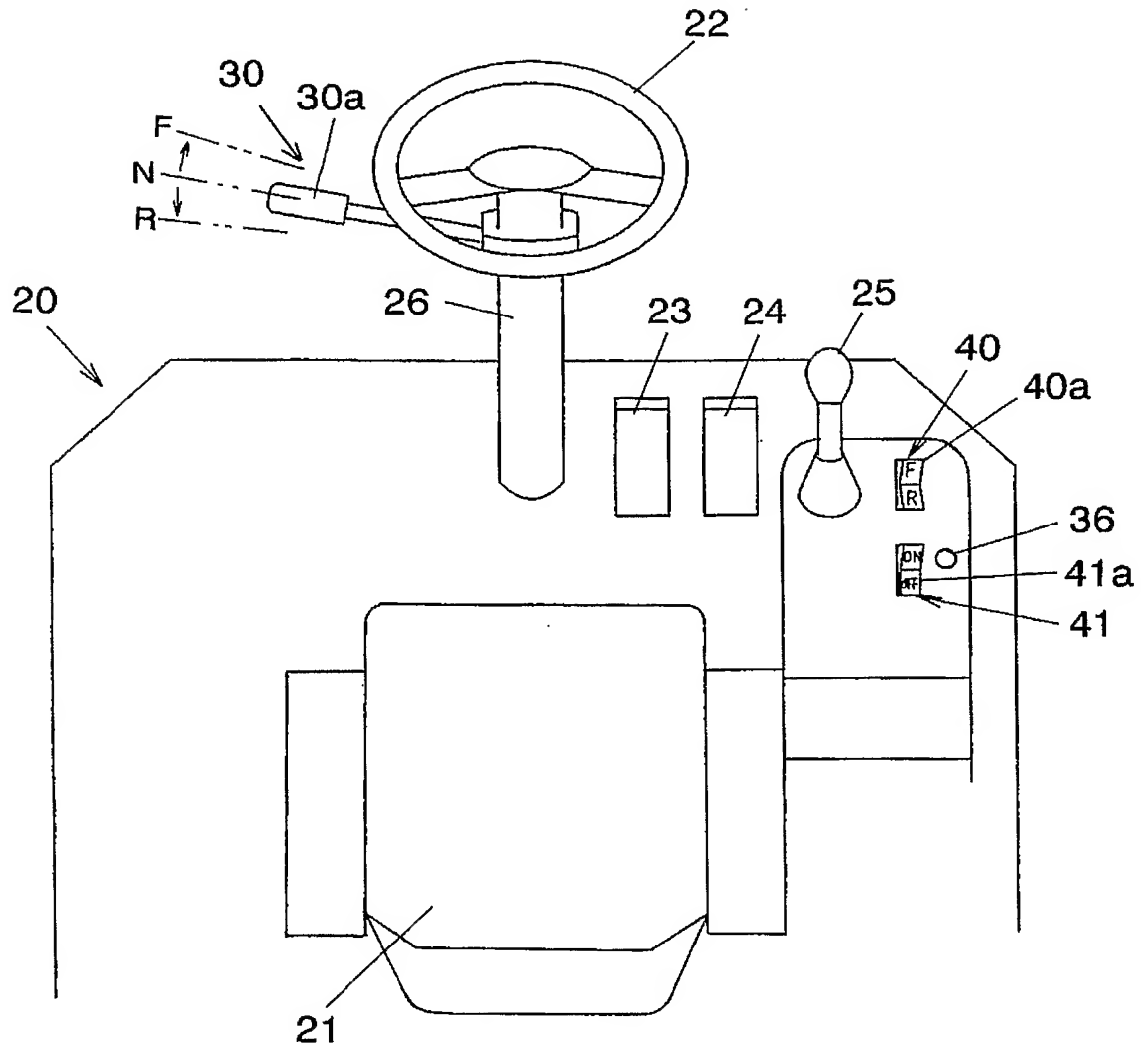
【図 3】



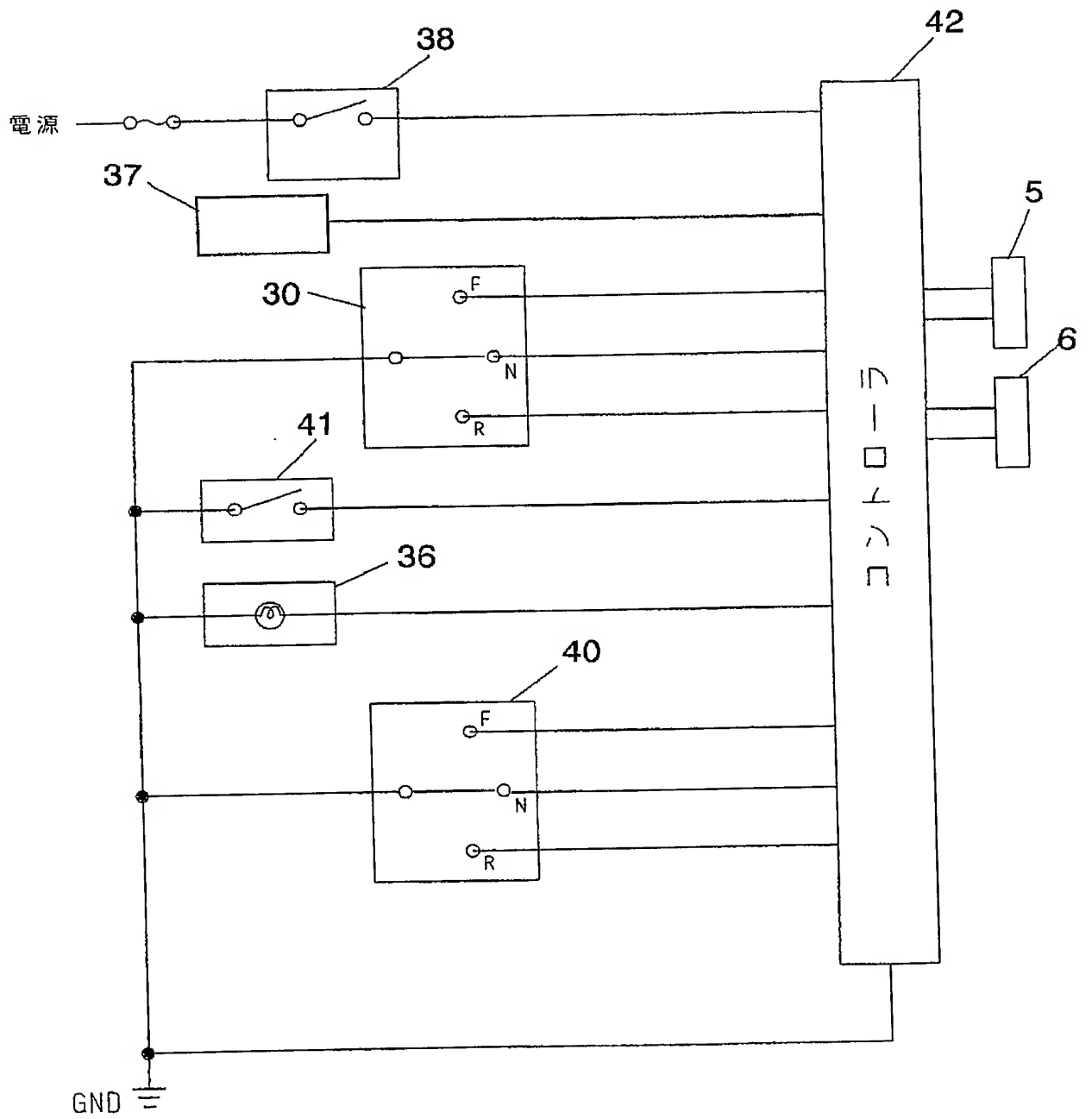
【図4】



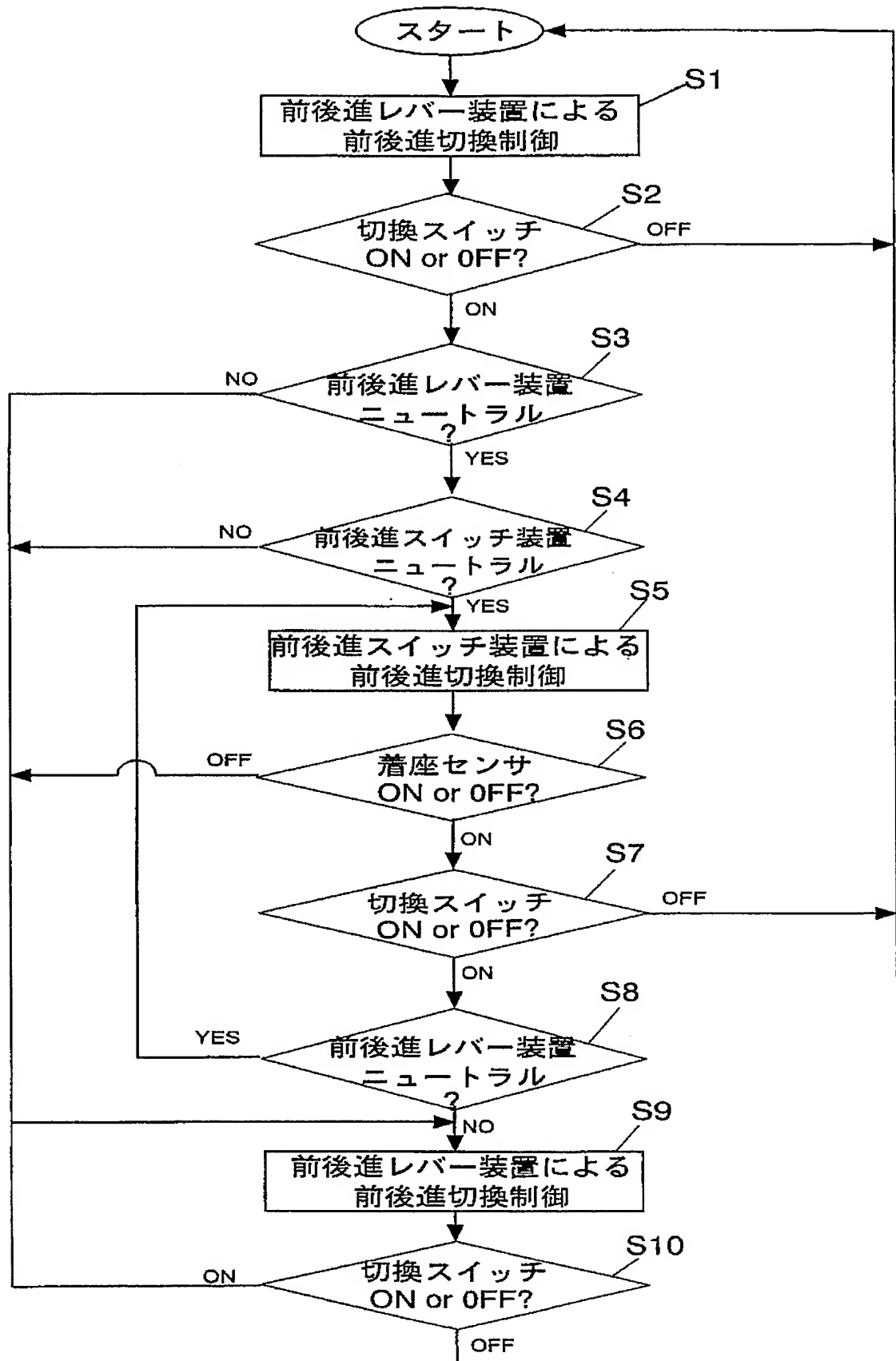
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 第 2 前後進操作手段による前後進切換制御を行う第 2 制御状態を、第 1 前後進操作手段の操作により解除して、第 1 前後進操作手段による前後進切換制御を行う第 1 制御状態に復帰させる作業機械の前後進操作装置において、第 1 前後進操作手段の操作によらずに第 1 制御状態に復帰させることができる作業機械の前後進操作装置の提供。

【解決手段】 前進、後進、中立を指示する前後進レバー装置 3 0（第 1 前後進操作手段）および前後進スイッチ装置 4 0（第 2 前後進操作手段）と、前後進レバー装置 3 0 の指示を前後進スイッチ装置 4 0 の指示よりも優先させて前後進切換制御を行うコントローラ 4 2 と、切換操作部材 4 1 a の操作で第 2 制御状態への切換、および第 2 制御状態の解除をコントローラ 4 2 に指示する切換スイッチ 4 1 とを備える。

【選択図】 図 5

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2004-069168
受付番号	50400403461
書類名	特許願
担当官	滝澤 茂世 7299
作成日	平成 16 年 4 月 14 日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000005522
【住所又は居所】	東京都文京区後楽二丁目 5 番 1 号
【氏名又は名称】	日立建機株式会社

【特許出願人】

【識別番号】	000003241
【住所又は居所】	大阪府大阪市西区京町堀 1 丁目 15 番 10 号
【氏名又は名称】	T C M 株式会社

【特許出願人】

【識別番号】	500110005
【住所又は居所】	栃木県下都賀郡壬生町大字壬生乙 3462
【氏名又は名称】	日立古河建機株式会社

【代理人】

【識別番号】	申請人
【住所又は居所】	100078134 東京都港区西新橋 1 丁目 6 番 13 号 柏屋ビル 武特許事務所
【氏名又は名称】	武 顕次郎

【選任した代理人】

【識別番号】	100093492
【住所又は居所】	東京都港区西新橋 1 丁目 6 番 13 号 柏屋ビル 武特許事務所
【氏名又は名称】	鈴木 市郎

【選任した代理人】

【識別番号】	100087354
【住所又は居所】	東京都港区西新橋 1 丁目 6 番 13 号 柏屋ビル武 特許事務所
【氏名又は名称】	市村 裕宏

【選任した代理人】

【識別番号】	100102428
--------	-----------

【住所又は居所】 東京都港区西新橋 1 丁目 6 番 1 3 号 柏屋ビル
武 特許事務所内
【氏名又は名称】 佐竹 一規

【書類名】 手続補正書
【整理番号】 K3163
【提出日】 平成16年 4月 8日
【あて先】 特許庁長官殿
【事件の表示】
【出願番号】 特願2004- 69168
【補正をする者】
【識別番号】 000005522
【氏名又は名称】 日立建機株式会社
【補正をする者】
【識別番号】 000003241
【氏名又は名称】 T C M株式会社
【補正をする者】
【識別番号】 500110005
【氏名又は名称】 日立古河建機株式会社
【代理人】
【識別番号】 100078134
【弁理士】
【氏名又は名称】 武 顕次郎
【電話番号】 03-3591-8550
【発送番号】 032187
【手続補正1】
【補正対象書類名】 特許願
【補正対象項目名】 特許出願人
【補正方法】 変更
【補正の内容】
【特許出願人】
【識別番号】 000005522
【氏名又は名称】 日立建機株式会社
【特許出願人】
【識別番号】 000003241
【氏名又は名称】 T C M株式会社
【特許出願人】
【識別番号】 500110005
【氏名又は名称】 日立古河建機株式会社

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2004-069168
受付番号	50400602426
書類名	手続補正書
担当官	滝澤 茂世 7299
作成日	平成 16 年 4 月 14 日

<認定情報・付加情報>

【補正をする者】

【識別番号】

000005522

【住所又は居所】

東京都文京区後楽二丁目 5 番 1 号

【氏名又は名称】

日立建機株式会社

【補正をする者】

【識別番号】

000003241

【住所又は居所】

大阪府大阪市西区京町堀 1 丁目 15 番 10 号

【氏名又は名称】

TCM株式会社

【補正をする者】

【識別番号】

500110005

【住所又は居所】

栃木県下都賀郡壬生町大字壬生乙 3462

【氏名又は名称】

日立古河建機株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】

100078134

【住所又は居所】

東京都港区西新橋 1 丁目 6 番 13 号 柏屋ビル

武特許事務所

【氏名又は名称】

武 顕次郎

特願 2 0 0 4 - 0 6 9 1 6 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 5 2 2]

1. 変更年月日	2 0 0 0 年 6 月 1 5 日
[変更理由]	住所変更
住 所	東京都文京区後楽二丁目 5 番 1 号
氏 名	日立建機株式会社

特願 2 0 0 4 - 0 6 9 1 6 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 3 2 4 1]

1. 変更年月日	2 0 0 2 年 1 2 月 1 9 日
[変更理由]	名称変更
住 所	大阪府大阪市西区京町堀 1 丁目 1 5 番 1 0 号
氏 名	T C M 株式会社

特願 2 0 0 4 - 0 6 9 1 6 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[5 0 0 1 1 0 0 0 5]

1. 変更年月日

2 0 0 1 年 4 月 2 5 日

[変更理由]

名称変更

住 所

栃木県下都賀郡壬生町大字壬生乙 3 4 6 2

氏 名

日立古河建機株式会社